

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-232009

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

[51]Int.Cl.

H01L 33/00
F21S 8/10
F21V 19/00
H05K 1/02
H05K 1/18
// F21W101:14
F21Y101:02

(21)Application number : 2001-022273

(71)Applicant : HARISON TOSHIBA LIGHTING CORP

(22)Date of filing : 30.01.2001

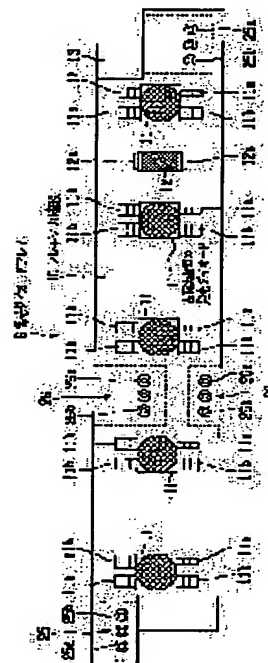
(72)Inventor : MATSUNAGA KIYOSHI
YAJIMA JUN
AZUMA YUJI

[54] LIGHT EMITTING DIODE ARRAY, AND LIGHT SOURCE DEVICE

[57]Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light emitting diode which can enhance versatility.

SOLUTION: Terminals 20 for connection of light emitting diodes are arranged at equal intervals and besides rectilinearly on the surface side of a flexible board 10, and surface mounting type light emitting diodes 11 are connected to them, on the surface side of the flexible board 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H01L 33/00		H01L 33/00	H 3K013
F21S 8/10		F21V 19/00	P 3K080
F21V 19/00		H05K 1/02	Q 5E336
H05K 1/02			D 5E338
			F 5F041

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全11頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-22273 (P 2001-22273)	(71) 出願人	000111672 ハリソン東芝ライティング株式会社 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1
(22) 出願日	平成13年 1月30日 (2001. 1. 30)	(72) 発明者	松永 清 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリ ソン東芝ライティング株式会社内
		(72) 発明者	矢嶋 純 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリ ソン東芝ライティング株式会社内
		(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進

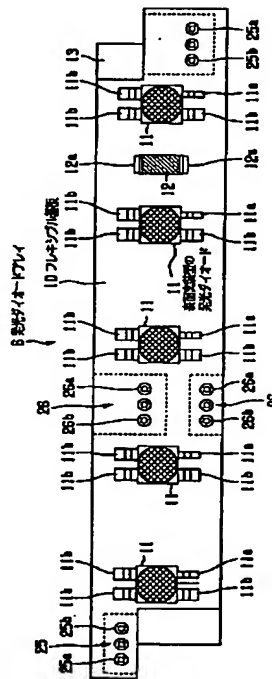
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオードアレイ及び光源装置

(57) 【要約】

【課題】 汎用性を向上することのできる発光ダイオードアレイを提供する。

【解決手段】 フレキシブル基板10の表面側に、発光ダイオード接続用端子20を等間隔且つ直線状に配設し、これらに、表面実装型の発光ダイオード11をフレキシブル基板10の表面側で接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電パターンの少なくとも一部が表面側に露出されたフレキシブル基板と；上記フレキシブル基板の表面側に配設され、上記表面側に露出された導電パターンに対してリード部が面接続され且つ上記フレキシブル基板の表面側に底面が近接された複数の発光ダイオードと；を具備したことを特徴とする発光ダイオードアレイ。

【請求項 2】 上記導電パターンは、少なくともその一部が、上記発光ダイオードが配設される部位の直下に配設されることを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 3】 上記発光ダイオードアレイは、コネクタ端子を介して相互に並列接続可能であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 4】 上記コネクタ端子は、上記発光ダイオードアレイを 4 方で相互に並列接続可能となるよう上記フレキシブル基板上の少なくとも 4 か所に設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 5】 上記各発光ダイオードは、互いに直線状且つ等間隔で上記フレキシブル基板上に配設されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかーに記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 6】 上記フレキシブル基板の表面側に電流制限用の抵抗を有し、当該抵抗は上記フレキシブル基板の表面側に露出された上記導電パターンを介して上記各発光ダイオードに直列接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかーに記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 7】 上記フレキシブル基板の裏面側であって少なくとも上記各発光ダイオードが配設された位置に対応する位置に補強部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れかーに記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 8】 上記補強部材は放熱機能を有することを特徴とする請求項 7 記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 9】 上記補強部材を、少なくとも、上記各発光ダイオードの底面積よりも大きく形成したことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 10】 上記フレキシブル基板は、配設された上記各発光ダイオードの直下に孔部を有し、当該孔部に熱伝導部材を充填するとともに、上記熱伝導部材を介して上記各発光ダイオードと上記補強部材とを接合したことを特徴とする請求項 7 乃至請求項 10 の何れかーに記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 11】 光源装置本体と；上記光源装置本体内に收容された請求項 1 乃至請求項 10 の何れかーに記載

の発光ダイオードアレイと；を具備していることを特徴とする光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、汎用性を向上した発光ダイオードアレイ及び光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光源装置としては、電球等の光源に代えて、複数の発光ダイオードを基板上に配列した発光ダイオードアレイを光源装置本体内に收容したものが様々な分野で数多く用いられている。例えば、車両用のハイマウントストップランプやテールランプ等の光源装置においては、発光ダイオードアレイを光源として光源装置本体内に配設したものが実用化されている。このような発光ダイオードアレイ及び光源装置は、電球等を光源として用いたものに比べ、低消費電力、低発熱、長寿命等の長所を有する。

【0003】ところで、この種の発光ダイオードアレイとしては、ガラスエポキシ基板等の硬質な基板上に、いわゆる砲弾型の発光ダイオードを複数配設して構成したものが一般的である。この場合、砲弾型の発光ダイオードは、基板上に穿設されたスルーホール部にリード線が表面側から挿通され、挿通されたリード線が上記基板の裏面に配設された導電パターン等に半田付け等されることにより、基板に固設されるとともに電氣的に接続される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようにガラスエポキシ基板等の硬質な基板を有して発光ダイオードアレイを構成した場合、光源装置本体の形状等によっては効果的な適用が困難な場合がある。すなわち、例えば内部形状が湾曲形成された光源装置本体内に上記発光ダイオードアレイを配設する場合等には、光源装置本体の湾曲形状に沿って各発光ダイオードを効率よく配設することが困難となり、結果として光源装置全体としての光量不足を招く等の虞がある。これに対処し、発光ダイオードアレイの基板自体を光源装置本体の形状に沿って湾曲形成することも考えられるが、湾曲形成された基板上に発光ダイオードを配列させることは作業性の低下等を招き、また、このように湾曲形成された発光ダイオードアレイは他の光源装置等への転用が困難となるため汎用性に乏しい。

【0005】また、上述のように基板の裏面側に各発光ダイオードとの接合部（半田接合部）等を設けた場合、基板の裏面側は複雑な凹凸形状となるため、発光ダイオードアレイの裏面に放熱部材等を密着して設けることが困難となる。この場合、発光ダイオードは温度上昇とともに光度が低下するという特性を一般に有するため、上記発光ダイオードの使用条件や適用される光源装置は制限されることとなる。

【0006】そこで、本発明は、汎用性を向上することのできる発光ダイオードアレイ、及び、この発光ダイオードアレイを用いた光源装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明による発光ダイオードアレイは、導電パターンの少なくとも一部が表面側に露出されたフレキシブル基板と；上記フレキシブル基板の表面側に配設され、上記表面側に露出された導電パターンに対してリード部が面接続され且つ上記フレキシブル基板の表面側に底面が近接された複数の発光ダイオードと；を具備していることを特徴とする。

【0008】請求項1記載の発明においては、フレキシブル基板は、可撓性を有する単数または複数の絶縁層を有して構成され、上記各絶縁層のうちの少なくとも1層に導電パターンが配設されたものをいう。また、フレキシブル基板の厚みは、特に限定されるものではないが、50 (μm) ~ 500 (μm) 程度であることが望ましい。発光ダイオードは、いわゆる表面実装型の発光ダイオードを言い、フレキシブル基板の表面側に露出された導電パターンに面接続可能なリード部を有する発光ダイオードであり、発光ダイオードの底面はフレキシブル基板に対して密着~5 (mm) 程度の距離で近接される。この場合、具体的には、発光ダイオードの底面からフレキシブル基板までの距離は、例えば上記距離範囲内であって、発光ダイオードアレイを湾曲させた際にフレキシブル基板に亀裂等が発生することがない距離に設定される。発光ダイオードアレイは、フレキシブル基板の表面側に、当該フレキシブル基板の表面側に露出された導電パターンを介して複数のいわゆる表面実装型の発光ダイオードを接合した構成とすることにより、フレキシブル基板の裏面側が複雑な凹凸形状となることが防止される。また、フレキシブル基板は可撓性を有するため、発光ダイオードアレイを湾曲させた状態等で使用することができ、汎用性が向上する。

【0009】請求項2記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項1記載の発明において、上記導電パターンは、少なくともその一部が、上記発光ダイオードが配設される部位の直下に配設されることを特徴とする。

【0010】請求項2記載の発明においては、各発光ダイオードで発熱された熱が当該発光ダイオードの直下に配設された導電パターンを介して放熱される。

【0011】請求項3記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項1または請求項2記載の発光ダイオードアレイにおいて、上記発光ダイオードアレイは、コネクタ端子を介して相互に並列接続可能であることを特徴とする。

【0012】請求項3記載の発明においては、各発光ダイオードアレイをコネクタ端子を介して互いに並列接続

することにより使用目的に合ったサイズの発光ダイオードアレイを構成することができ、汎用性が向上する。

【0013】請求項4記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項3記載の発明において、上記コネクタ端子は、上記発光ダイオードアレイを4方で相互に並列接続可能となるよう上記フレキシブル基板上の少なくとも4カ所に設けられていることを特徴とする。

【0014】請求項4記載の発明においては、コネクタ端子をフレキシブル基板上の少なくとも4箇所に設けることにより各発光ダイオードアレイを互いに並列接続する際のバリエーションが向上し、汎用性が向上する。

【0015】請求項5記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項1乃至請求項4の何れかに記載の発明において、上記各発光ダイオードは、互いに直線状且つ等間隔で上記フレキシブル基板上に配設されることを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明においては、各発光ダイオードを互いに直線状且つ等間隔でフレキシブル基板上に配設することにより、発光ダイオードアレイ全体としての光量や指向性等が所定に規定される。この場合、配列される各発光ダイオードの間隔は発光ダイオードアレイに要求される光量等によって設定されるものであるが、発光ダイオードアレイを湾曲して使用する際の湾曲の容易さ等を考慮すると10 (mm) 以上離間させることが望ましい。

【0017】請求項6記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項1乃至請求項5の何れかに記載の発明において、上記フレキシブル基板の表面側に電流制限用の抵抗を有し、当該抵抗は上記フレキシブル基板の表面側に露出された上記導電パターンを介して上記各発光ダイオードに直列接続されていることを特徴とする。

【0018】請求項6記載の発明においては、電流制限用の抵抗を各発光ダイオードに対して直列接続することにより、発光ダイオードアレイを流れる電流を定格化する。また、フレキシブル基板の表面に露出された電極パターンを介して抵抗をフレキシブル基板の表面側に接続することにより、フレキシブル基板の裏面側が複雑な凹凸形状となることが防止される。この場合、使用される電源或いは電源回路等に応じて使用する抵抗の抵抗値を設定することが望ましい。

【0019】請求項7記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項1乃至請求項6の何れかに記載の発明において、上記フレキシブル基板の裏面側であって少なくとも上記各発光ダイオードが配設された位置に対応する位置に補強部材を設けたことを特徴とする。

【0020】請求項7記載の発明においては、フレキシブル基板の裏面側であって少なくとも各発光ダイオードが配設された位置に対応する位置に補強部材を設けたことにより、発光ダイオードのフレキシブル基板に対する取り付け強度が向上する。

10

20

30

40

50

【0021】請求項8記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項7記載の発明において、上記補強部材は放熱機能を有することを特徴とする。

【0022】請求項8記載の発明においては、補強部材に放熱機能を具備させることにより、発光ダイオードで発熱された熱が補強部材を介して放熱される。

【0023】請求項9記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項7または請求項8記載の発明において、上記補強部材を、少なくとも、上記各発光ダイオードの底面積よりも大きく形成したことを特徴とする。

【0024】請求項9記載の発明においては、補強部材を各発光ダイオードの底面積よりも大きく形成することにより、発光ダイオードのフレキシブル基板に対する取り付け強度がより向上する。この場合、補強部材は、各発光ダイオードに対応して複数個設けてもよいし、各発光ダイオードに対応する補強部材を一体に形成してもよい。また、各発光ダイオードに対応する補強部材を一体に形成する場合においては、補強部材に可撓性を有することが望ましく、具体的には熱伝導性の良好なシリコンゴムで補強部材を構成することが望ましい。

【0025】請求項10記載の発明による発光ダイオードアレイは、請求項7乃至請求項9の何れかに記載の発明において、上記フレキシブル基板は、配設された上記各発光ダイオードの直下に孔部を有し、当該孔部に熱伝導部材を充填するとともに、上記熱伝導部材を介して上記各発光ダイオードと上記補強部材とを接合したことを特徴とする。

【0026】請求項10記載の発明においては、各発光ダイオードの直下に孔部を有してフレキシブル基板を構成し、孔部に熱伝導部材を充填するとともにこの熱伝導部材を介して各発光ダイオードと補強部材とを接合することにより、発光ダイオードで発熱された熱は補強部材に伝達され、当該補強部材を介して放熱される。この場合、熱伝導部材としては、孔部に沿う形状の熱伝導性の良好な板材であってもよいが、熱伝導性の良好な樹脂製接着剤であることが望ましい。

【0027】請求項11記載の発明による光源装置は、光源装置本体と；上記光源装置本体内に収容された請求項1乃至請求項10の何れかに記載の発光ダイオードアレイと；を具備していることを特徴とする。

【0028】請求項11記載の発明においては、請求項1乃至請求項10の何れかに記載の発光ダイオードアレイを光源装置本体に収容することにより、種々の用途に対応した光源装置を容易に構成することができる。光源装置の用途は、特に限定されるものではないが、例えば車両のテールランプやハイマウントストップランプに特に好適である。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図面は本発明の第1実施の形態に

係わり、図1は車体の要部を示す背面図、図2は発光ダイオードアレイの平面図、図3はフレキシブル基板の平面図、図4は絶縁層の表面側に配設された導電パターンを示す平面図、図5は絶縁層の裏面側に配設された導電パターンをソルダーレジストとともに示す平面図、図6は発光ダイオードアレイの回路構成図、図7は補強部材の平面図、図8は補強部材の側面図、図9は複数の発光ダイオードアレイを接続した一例を示す説明図である。

【0030】図1において符号1は自動車等の車両を示し、この車両1の光源装置2（例えばテールランプ）は、光源装置本体5（例えばテールランプ管体）と、この光源装置本体5内に収容された複数（例えば4個）の発光ダイオードアレイ6と、ランプカバー7とを備えて構成されている。

【0031】発光ダイオードアレイ6は、図2に示すように、フレキシブル基板10と、このフレキシブル基板10の表面側に例えば20（mm）毎の等間隔で直線状に配設された複数（例えば5個）のいわゆる表面実装型の発光ダイオード（以下、単に発光ダイオードと称す）

11と、フレキシブル基板10の表面側に配設された抵抗12と、フレキシブル基板の裏面側に固設された補強部材13とを備えて構成されている。

【0032】フレキシブル基板10は、例えば可撓性の樹脂部材からなる第1のソルダーレジスト層15と、絶縁層16と、第2のソルダーレジスト層17とが表面側から順に積層されて要部が構成されている。

【0033】図3に示すように、フレキシブル基板10の表面側には、長手方向に沿って直線状且つ等間隔に、5個の発光ダイオード接続用端子20が第1のソルダーレジスト層15から露出した状態で配設されている。各発光ダイオード接続用端子20は、1個のアノード側端子20aと、3個のカソード側端子20bとを有し、これらが四辺形の頂点をなす位置にそれぞれ配設されている。

【0034】図2に示すように、各発光ダイオード接続用端子20には、発光ダイオード11がそれぞれ接続されている。すなわち、発光ダイオード11は平面形状が長方形の扁平な発光ダイオードで構成され、側部に沿って設けられたリードフレームからは、各端子20a、20bに対応して、1本のアノード側リード部11aと、3本のカソード側リード部11bとが延設されている。そして、各リード部11a、11bは、各端子20a、20bに対し、半田付け等によりフレキシブル基板10の表面側で電氣的に接続されている。このとき、図示しないが、各発光ダイオード11は、底面がフレキシブル基板10の表面に密着された状態で実装される。

【0035】また、図3に示すように、フレキシブル基板10の表面側には、正極側端子21aと負極側端子21bとを有する抵抗接続用端子21が第1のソルダーレジスト層15から露出した状態で配設されている。図2

に示すように、抵抗接続用端子21には、電流制限用の抵抗12が接続されている。すなわち、抵抗12は平面形状が長方形の扁平な抵抗で構成され、両端部にはリード部12aが設けられている。そして各リード部12aは、各端子21a、21bに対し、半田付け等によりフレキシブル基板10の表面側で電気的に接続されている。

【0036】また、図3に示すように、フレキシブル基板10の長手方向両端はその一部がそれぞれ延設され、これらの部位の表面側には、発光ダイオードアレイ6を長手方向に沿って互いに接続可能なコネクタ端子25が第1のソルダーレジスト層15から露出した状態でそれぞれ配設されている。また、フレキシブル基板10の表面側の中途には、発光ダイオードアレイ6を短手方向に沿って互いに接続可能な一対のコネクタ端子26が第1のソルダーレジスト層15から露出した状態で配設されている。これらコネクタ端子25、26は、それぞれ、正極側端子25a、26a及び負極側端子25b、26bを有して構成されている。

【0037】フレキシブル基板10について、さらに具体的に説明すると、図4、5に示すように、絶縁層16の表面側及び裏面側（第2のソルダーレジスト層17の内面側）には、複数の導電パターン30、31がそれぞれ配設され、図示しない接着剤を介して絶縁層16に接合されている。絶縁層16の表面側に配設された導電パターン30は、これらの一部が第1のソルダーレジスト層15から露出されて、各端子20a、20b、21a、21b、25a、25bを形成する。

【0038】この場合、第1、第2のソルダーレジスト層15、17は例えば5(μm)程度の厚さを有し、絶縁層16は例えば25(μm)程度の厚さを有して構成されている。また、第1、第2の導電パターン30、31は例えば35(μm)程度の厚さを有し、各導電パターン30、31を絶縁層16に接合する接着剤の厚さを例えば30(μm)とすると、これらが積層された際のフレキシブル基板10の全体としての厚さは165(μm)程度の厚さとなっている。

【0039】ここで、図4に示すように、導電パターン30は、少なくともその一部が各発光ダイオード11の直下に位置するように配列されている。

【0040】さらに、絶縁層16の表面側に配設された導電パターン30と絶縁層16の裏面側に配設された導電パターン31は、その一部が互いに接続されて、図6に示す回路を構成する。

【0041】すなわち、互いに隣接する各発光ダイオード接続用端子20のアノード側端子20aとカソード側端子20bは互いに電気的に接続され、これにより、各発光ダイオード11は互いに直列接続されている。

【0042】また、フレキシブル基板10の一端側に位置する発光ダイオード接続用端子20のアノード側端子

20aには、抵抗接続用端子21の負極側端子21bが接続され、これにより、各発光ダイオード11と抵抗12は直列接続されている。

【0043】また、各コネクタ端子25、26の正極側端子25a、26aは互いに接続され、これらに、抵抗接続用端子21の正極側端子21aが接続されている。

【0044】さらに、各コネクタ端子25、26の負極側端子25b、26bは互いに接続され、これらに、フレキシブル基板10の他端側に位置する発光ダイオード接続用端子20のカソード側端子20bが接続されている。

【0045】ここで、抵抗12の抵抗値は、所定の直流電源（例えば13(V)の直流電源）が接続された際に、各発光ダイオード11を流れる電流を所定に定格化するようにになっている。

【0046】補強部材13は、例えば可撓性を有し且つ熱伝導性が良好なシリコン樹脂で構成され、図7、8に示すように、フレキシブル基板10に略沿う矩形の平面に形成された頂面が、フレキシブル基板10の裏面側に密着して接合されている。また、補強部材13の裏面側には複数の放熱用フィン13aが形成されている。すなわち、補強部材13は、発光ダイオード11の取り付け強度を向上させる機能とともに、発光ダイオード11で発熱され、フレキシブル基板10の裏面側に伝達された熱を速やかに放熱するための放熱機能を有する。

【0047】上述のように構成された発光ダイオードアレイ6において、各発光ダイオード11の点灯は、図6に示すように、例えば車載バッテリー等の直流電源30をコネクタ端子25或いはコネクタ端子26の何れかに接続することにより実現する。

【0048】また、この発光ダイオードアレイ6は、図6、9に示すように、複数の発光ダイオードアレイ6を長手方向／短手方向に沿って配列し、各発光ダイオード11を同時に点灯させることも可能であり、これらの点灯は、図9に示すように、互いに隣接するコネクタ端子25、25同士／コネクタ端子26、26同士をコネクタ部材31を介して接続することにより実現する。

【0049】このような実施の形態によれば、発光ダイオード接続用端子20をフレキシブル基板10の表面側に露出させ、表面接続型の発光ダイオード11をフレキシブル基板10の表面側で接続固定する構成としたので、フレキシブル基板10の裏面側を複雑な凹凸形状とすることなく発光ダイオードアレイ6を構成することができる。従って、光源装置2への搭載等が容易となる。

【0050】また、発光ダイオード11が実装される基板をフレキシブル基板10で構成することにより、発光ダイオードアレイ6を湾曲させた状態等でも使用することができ、汎用性を向上することができる。

【0051】また、フレキシブル基板10の第2の絶縁層16に設けられた導電パターン30の少なくとも一部

10

20

30

40

50

を発光ダイオード 11 が配設される部位の直下に配列することにより、発光ダイオード 11 で発熱された熱を熱伝導性が良好な導電パターン 30 を介して放熱することができ、発光ダイオード 11 の発熱による発光特性の変化等を低減することができ、良好な使用状態を指示することができる。

【0052】また、複数の発光ダイオードアレイ 6 をコネクタ端子 25、26 を介して互いに並列接続可能な構成とすることにより、使用目的等に合ったサイズの発光ダイオードアレイを容易に構成することができ、汎用性を向上することができる。

【0053】また、コネクタ端子 25、26 をフレキシブル基板 10 上の 4 カ所に配設し、複数の発光ダイオードアレイ 6 を 4 方の何れの方にも接続可能な構成とすることにより、複数の発光ダイオード 6 を組み合わせて使用する際のバリエーションを向上することができ、汎用性をより向上することができる。

【0054】また、フレキシブル基板 10 上に配設される発光ダイオード 11 を直線状且つ等間隔とすることにより、発光ダイオードアレイ 6 全体としての光量や指向性等を所定に規定することができる。この場合、特に、複数の発光ダイオードアレイ 6 を組み合わせて使用する際の発光ムラ等を防止することができる。

【0055】また、電流制限用の抵抗 12 を各発光ダイオード 11 と直列接続して上記各発光ダイオード 11 を流れる電流値を定格化することにより、発光ダイオードアレイ 6 の取り扱い性を向上させることができる。

【0056】この際に、抵抗接続用端子 21 をフレキシブル基板 10 の表面側に露出して配設することにより、抵抗 12 を実装する場合においてもフレキシブル基板の裏面形状を複雑化させることがない。

【0057】また、フレキシブル基板 10 の裏面側に補強部材 13 を設けることにより、各発光ダイオード 11 の取付強度を向上することができる。この場合、フレキシブル基板 10 の裏面側には複雑な凹凸がないため、補強部材 13 をフレキシブル基板 10 に対して容易に密着させることができ、作業性が容易である。

【0058】また、補強部材 13 を熱伝導性が良好なシリコン樹脂等で構成することにより、補強部材 13 に放熱機能を持たせることができ、発光ダイオードアレイ 6 の発光特性を良好な状態に維持することができる。この場合、補強部材 13 はフレキシブル基板 10 に密着されているので、放熱性が良好である。

【0059】また、補強部材 13 を構成するシリコン樹脂に可撓性を持たせることにより、汎用性等を損なうことがない。

【0060】また、上述のように構成した発光ダイオードアレイ 6 を用いて光源装置 2 を構成する場合、発光ダイオードアレイ 6 は、可撓性を有し、また、複数の互いに並列接続可能であるため、光源装置本体 5 の形状等に

合わせて発光ダイオードアレイ 6 を配設することができる。

【0061】次に、図 10、11 は本発明の第 2 の実施の形態に係わり、図 10 はフレキシブル基板の平面図、図 11 は発光ダイオードアレイの縦断面図である。ここで、本実施の形態は、補強部材 13 を各発光ダイオード 11 に密着させた点が、上述の第 1 の実施の形態と異なる。その他、上述の第 1 の実施の形態と同様の構成については同符号を付して説明を省略する。

【0062】図 10、11 に示すように、フレキシブル基板 10 には、各発光ダイオード 11 の直下に孔部 35 がそれぞれ穿設されている。

【0063】また、図 11 に示すように、補強部材 13 の頂面には、孔部 35 に対応した位置に熱伝導部材 13b が一体に突出形成され、これらの熱伝導部材 13b が発光ダイオード 11 の底面に密着して接合されている。

【0064】このような、実施の形態によれば、上述の第 1 の実施の形態で得られる効果に加え、補強部材 13 に熱伝導部材 13b を一体形成し、この熱伝導部材 13b を発光ダイオード 11 に密着させることにより放熱性を向上することができ、より安定した発光ダイオードアレイ 6 の発光特性を得ることができる。

【0065】次に、図 12 は本発明の第 3 の実施の形態に係わり、図 12 は発光ダイオードアレイの縦断面図である。ここで、本実施の形態は、一体型の補強部材 13 に代えて各発光ダイオード 11 に対応して補強部材 40 を分割して配設した点、及び、熱伝導部材 41 を孔部 35 に充填した点が上述の第 2 の実施の形態と異なる。その他、上述の第 2 の実施の形態と同様の構成については同符号を付して説明を省略する。

【0066】図 12 に示すように、フレキシブル基板 10 の裏面側には、各発光ダイオード 11 に対応する位置に、例えば熱伝導性の良好なシリコン樹脂で構成された補強部材 40 がそれぞれ配設されている。ここで、各補強部材 40 は、発光ダイオード 11 の底面積よりも大きく形成されている。

【0067】また、フレキシブル基板 10 に形成された孔部 41 には、例えば樹脂製接着剤からなる熱伝導部材 41 が充填され、この熱伝導部材 41 を介して発光ダイオード 11 と補強部材 40 とが接合されている。

【0068】このような実施の形態によれば、上述の第 1、第 2 の実施の形態で得られる効果に加え、各発光ダイオード 11 に対応して補強部材 40 を分割配置することにより、発光ダイオードアレイ 6 の可撓性をより向上することができる。

【0069】また、このような場合においても、各補強部材 40 を発光ダイオード 11 の底面積よりも大きく形成することにより、発光ダイオード 11 のフレキシブル基板 10 に対する取り付け強度を損なうことがない。

【0070】また、熱伝導部材 41 を樹脂製接着剤等で

構成することにより、補強部材40の形状を簡素化でき、発光ダイオードアレイ6の製造を容易なものとすることができる。

【0071】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、発光ダイオードアレイを、フレキシブル基板の表面側に、当該フレキシブル基板の表面側に露出された導電パターンを介して複数の表面実装型の発光ダイオードを接合した構成とすることにより、フレキシブル基板の裏面側が複雑な凹凸形状となることを防止することができる。また、フレキシブル基板は可撓性を有するため、発光ダイオードアレイを湾曲させた状態等で使用することができ、汎用性が向上することができる。

【0072】請求項2記載の発明によれば、各発光ダイオードで発熱された熱を当該発光ダイオードの直下に配設された導電パターンを介して外部に放熱することができる。

【0073】請求項3記載の発明によれば、各発光ダイオードアレイをコネクタ端子介して互いに並列接続することにより使用目的に合ったサイズの発光ダイオードアレイを構成することができ、汎用性を向上することができる。

【0074】請求項4記載の発明によれば、コネクタ端子をフレキシブル基板上の少なくとも4箇所に設けることにより各発光ダイオードアレイを互いに並列接続する際のバリエーションが向上し、汎用性を向上することができる。

【0075】請求項5記載の発明によれば、各発光ダイオードを互いに直線状且つ等間隔でフレキシブル基板上に配設することにより、発光ダイオードアレイ全体としての光量や指向性等を所定に規定することができる。

【0076】請求項6記載の発明によれば、電流制限用の抵抗を各発光ダイオードに対して直列接続することにより、発光ダイオードアレイを流れる電流を定格化することができる。

【0077】請求項7記載の発明によれば、フレキシブル基板の裏面側であって少なくとも各発光ダイオードが配設された位置に対応する位置に補強部材を設けたことにより、発光ダイオードのフレキシブル基板に対する取り付け強度を向上することができる。

【0078】請求項8記載の発明によれば、補強部材に放熱機能を具備させることにより、発光ダイオードで発熱された熱を補強部材を介して放熱することができる。

【0079】請求項9記載の発明によれば、補強部材を各発光ダイオードの底面積よりも大きく形成することにより、発光ダイオードのフレキシブル基板に対する取り付け強度をより向上することができる。

【0080】請求項10記載の発明によれば、各発光ダイオードの直下に孔部を有してフレキシブル基板を構成

し、孔部に熱伝導部材を充填するとともにこの熱伝導部材を介して各発光ダイオードと補強部材とを接続することにより、発光ダイオードで発熱された熱を効率よく補強部材に伝達することができる。

【0081】請求項11記載の発明によれば、請求項1乃至請求項10の何れかに記載の発光ダイオードアレイを光源装置本体に収容することにより、種々の用途に対応した光源装置を容易に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の第1の実施の形態に係わり、車体の要部を示す背面図

【図2】同上、発光ダイオードアレイの平面図

【図3】同上、フレキシブル基板の平面図

【図4】同上、絶縁層の表面側に配設された導電パターンを示す平面図

【図5】同上、図5は絶縁層の裏面側に配設された導電パターンをソルダーレジストとともに示す平面図

【図6】同上、発光ダイオードアレイの回路構成図

【図7】同上、補強部材の平面図

20 【図8】同上、補強部材の側面図

【図9】同上、複数の発光ダイオードアレイを接続した一例を示す説明図

【図10】本発明の第2の実施の形態に係わり、フレキシブル基板の平面図

【図11】同上、発光ダイオードアレイの縦断面図

【図12】本発明の第3の実施の形態に係わり、発光ダイオードアレイの縦断面図

【符号の説明】

2 光源装置

5 光源装置本体

6 発光ダイオードアレイ

10 フレキシブル基板

11 表面実装型の発光ダイオード

12 抵抗

13 補強部材

13b 熱伝導部材

15 第1のソルダーレジスト層

16 絶縁層

17 第2のソルダーレジスト層

40 20 発光ダイオード接続用端子

21 抵抗接続用端子

25 コネクタ端子

26 コネクタ端子

30 導電パターン

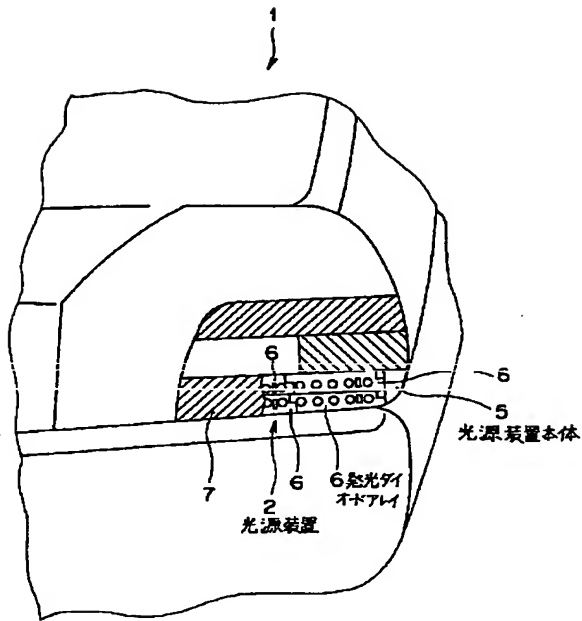
31 導電パターン

35 孔部

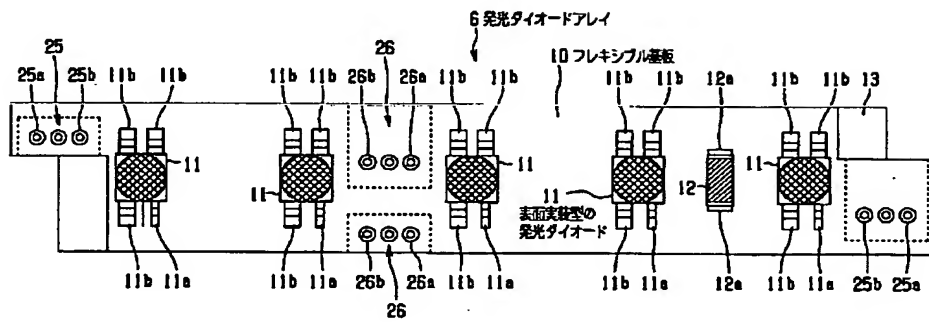
40 補強部材

41 熱伝導部材

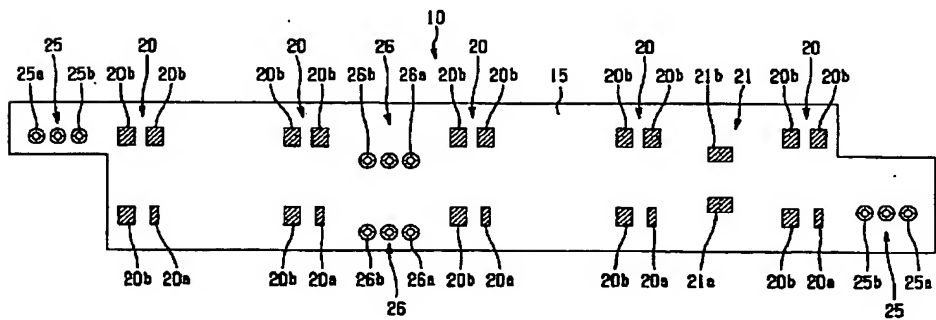
【図 1】



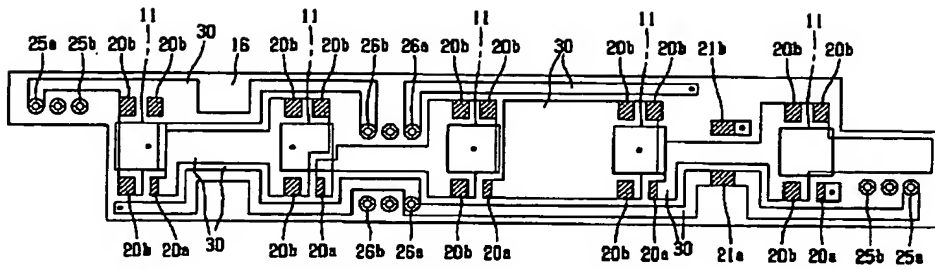
【図 2】



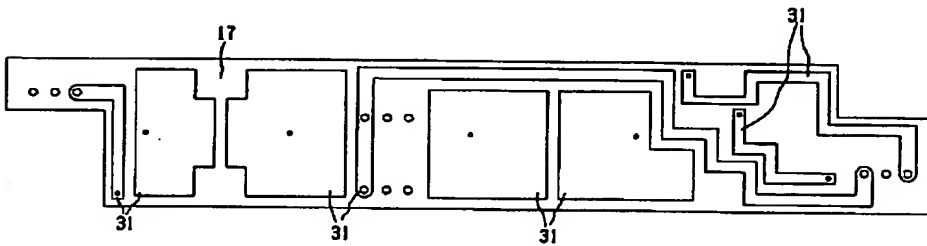
【図 3】



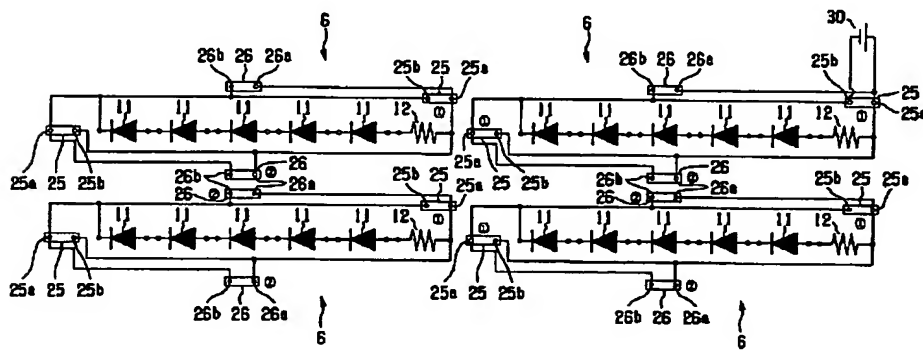
【図 4】



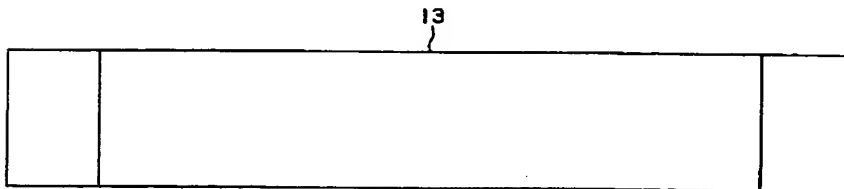
【図 5】



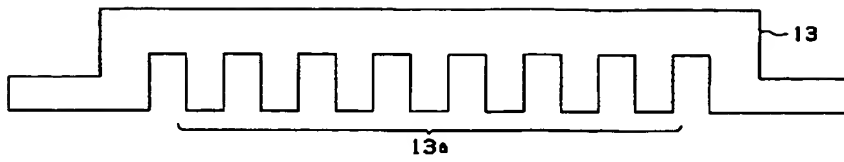
【図 6】



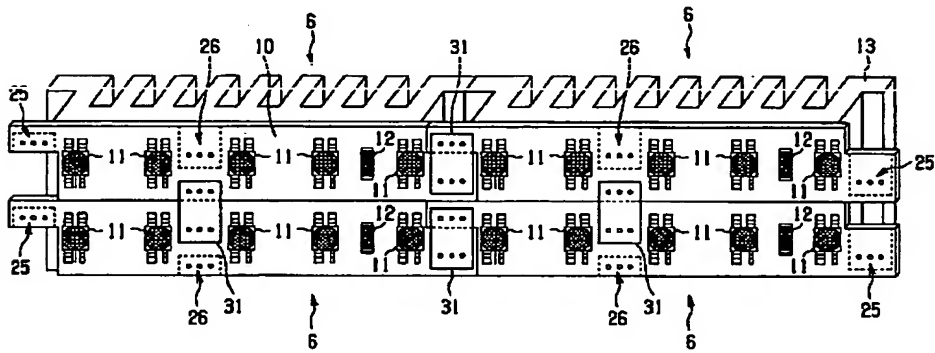
【図 7】



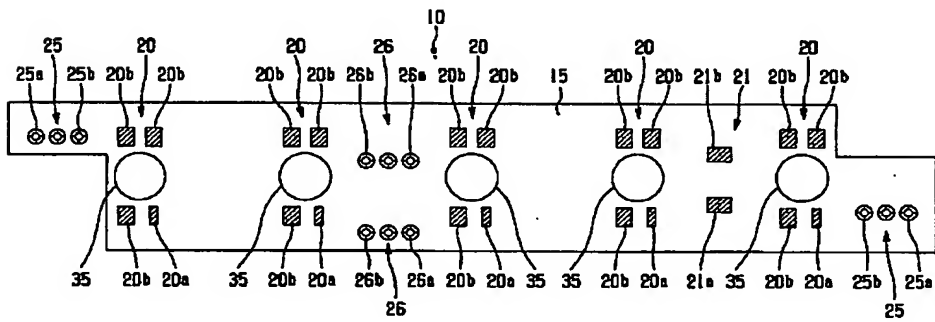
【図 8】



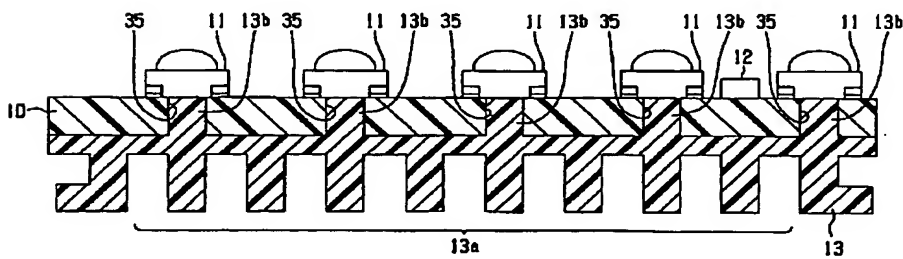
【図 9】



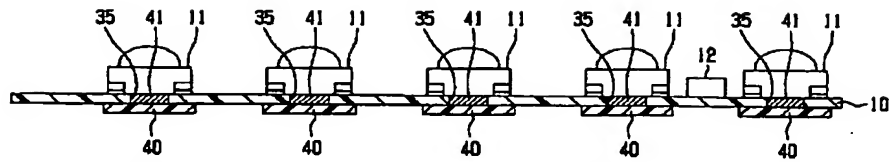
【図 10】



【図 11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 K 1/02

H 0 5 K 1/18

G

1/18

F 2 1 W 101:14

// F 2 1 W 101:14

F 2 1 Y 101:02

F 2 1 Y 101:02

F 2 1 Q 1/00

N

(72)発明者 我妻 祐二

愛媛県今治市旭町五丁目2番地の1 ハリ

ソン東芝ライティング株式会社内

Fターム(参考) 3K013 AA01 AA02 AA07 BA01 CA05

CA16 DA09 EA00

3K080 AA01 AB15 AB17 BA07 BB20

BE07 CA00 CC06

5E336 AA04 AA11 BB01 BB02 BB12

BB15 BC01 BC15 BC34 CC02

CC08 CC57 EE01 GG03 GG16

GG25

5E338 AA01 AA02 AA12 AA16 BB05

BB13 BB25 BB72 BB75 CC01

CC08 CD23 CD32 EE02 EE26

5F041 AA33 DB09 DC03 DC07 DC25

DC66 DC83 FF01

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The luminescence diode array characterized by providing two or more light emitting diodes with which some electric conduction patterns [at least] were arranged in the front-face side of the flexible substrate exposed to the front-face side, and the; above-mentioned flexible substrate, and field connection of the lead section was made to the electric conduction pattern exposed to the above-mentioned front-face side, and the base approached the front-face side of the above-mentioned flexible substrate, and;

[Claim 2] The above-mentioned electric conduction pattern is a luminescence diode array according to claim 1 characterized by arranging the part directly under the part in which the above-mentioned light emitting diode is arranged at least.

[Claim 3] The above-mentioned luminescence diode array is a luminescence diode array according to claim 1 or 2 mutually characterized by parallel connection being possible through a connector terminal.

[Claim 4] The above-mentioned connector terminal is a luminescence diode array according to claim 3 characterized by being prepared in at least four on the above-mentioned flexible substrate so that parallel connection may become possible mutually depending on the methods of four about the above-mentioned luminescence diode array.

[Claim 5] Each above-mentioned light emitting diode is a luminescence diode array given in any 1 of claim 1 characterized by being mutually arranged on the above-mentioned flexible substrate by the shape of a straight line, and regular intervals thru/or claims 4.

[Claim 6] It is a luminescence diode array given in any 1 of claim 1 which has the resistance for current limiting in the front-face side of the above-mentioned flexible substrate, and is characterized by carrying out series connection of the resistance concerned to each above-mentioned light emitting diode through the above-mentioned electric conduction pattern exposed to the front-face side of the above-mentioned flexible substrate thru/or claims 5.

[Claim 7] A luminescence diode array given in any 1 of claim 1 characterized by preparing a reinforcement member in the location corresponding to the location in which it is the rear-face side of the above-mentioned flexible substrate, and each above-mentioned light emitting diode was arranged at least thru/or claims 6.

[Claim 8] The above-mentioned reinforcement member is a luminescence diode array according to claim 7 characterized by having a heat dissipation function.

[Claim 9] The luminescence diode array according to claim 7 or 8 characterized by forming the above-mentioned reinforcement member at least more greatly than the area of base of each above-mentioned light emitting diode.

[Claim 10] The above-mentioned flexible substrate is a luminescence diode array given in any 1 of claim 7 characterized by joining each above-mentioned light emitting diode and the above-mentioned reinforcement member through the above-mentioned heat-conduction member while having a pore directly under each arranged above-mentioned light emitting diode and filling up the pore concerned with a heat-conduction member thru/or claims 10.

[Claim 11] Light equipment characterized by providing the luminescence diode array of a publication, and; in any 1 of claim 1 held in the body of light equipment, and the body of the; above-mentioned light equipment thru/or claims 10.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the luminescence diode array and light equipment which improved versatility.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, as light equipment, it replaces with the light source of an electric bulb etc., and many things which held the luminescence diode array which arranged two or more light emitting diodes on the substrate in the body of light equipment are used in various fields. For example, in light equipment, such as a high mounting stop lamp for cars, and a tail lamp, what was arranged in the body of light equipment by making a luminescence diode array into the light source is put in practical use. Such a luminescence diode array and light equipment have the advantage of a low power, low generation of heat, and long lasting ** compared with what used the electric bulb etc. as the light source.

[0003] By the way, what arranged two or more the so-called shell type of light emitting diodes, and constituted them on the substrate with a hard glass epoxy group plate etc. as this kind of a luminescence diode array is common. In this case, by carrying out soldering etc. to the electric conduction pattern with which lead wire was inserted in the through hole section drilled on the substrate from the front-face side, and the inserted-in lead wire was arranged in the rear face of the above-mentioned substrate, the light emitting diode of a shell mold is electrically connected while being fixed to a substrate.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when it has a substrate with a glass epoxy group plate hard as mentioned above etc. and a luminescence diode array is constituted, effective application may be difficult by the configuration of the body of light equipment etc. That is, when an internal configuration arranges the above-mentioned luminescence diode array in the body of light equipment by which curve formation was carried out, for example, it becomes difficult to arrange each light emitting diode efficiently in accordance with the curve configuration of the body of light equipment, and there is fear, such as causing the lack of the quantity of light as the whole light equipment as a result. Although coping with this and carrying out curve formation of the substrate of a luminescence diode array itself in accordance with the configuration of the body of light equipment is also considered, since the diversion to other light equipment etc. becomes difficult, it is deficient in the luminescence diode array by which caused the fall of workability etc. and curve formation was carried out in this way to versatility to make light emitting diode arrange on the substrate by which curve formation was carried out.

[0005] Moreover, when a joint (soldered joint section) with each light emitting diode etc. is prepared in the rear-face side of a substrate as mentioned above, since the rear-face side of a substrate serves as the shape of complicated toothing, it becomes difficult to stick and prepare radiator material etc. in the rear face of a luminescence diode array. In this case, since light emitting diode generally has the property that luminous intensity falls with a temperature rise, the service condition and the light equipment applied of the above-mentioned light emitting diode will be restricted.

[0006] Then, this invention aims at offering the luminescence diode array which can improve versatility, and the light equipment using this luminescence diode array.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The luminescence diode array by invention according to claim 1 is characterized by to provide two or more light emitting diodes with which some electric conduction patterns [at least] were arranged in the front-face side of the flexible substrate exposed to the front-face side, and the; above-mentioned flexible substrate, and field connection of the lead section was made to the electric conduction pattern exposed to the above-mentioned front-face side, and the base approached the front-face side of the above-mentioned flexible substrate, and;

[0008] In invention according to claim 1, a flexible substrate has the unit or two or more insulating layers which have flexibility, and is constituted, and that by which the electric conduction pattern was arranged in at least one layer in each above-mentioned insulating layer is said. Moreover, although especially the thickness of a flexible substrate is not limited, it is desirable that it is 50 (micrometer) to 500 (micrometer) extent. A light emitting diode says the so-called surface mount type of light emitting diode, it is the light emitting diode which has the lead section in which the field connection with the electric conduction pattern exposed to the front-face side of a flexible substrate is possible, and the base of a light emitting diode approaches in the distance of adhesion - 5 (mm) extent to a flexible substrate. In this case, the distance from the base of a light emitting diode to a flexible substrate is for example, in the above-mentioned range, and when incurvating a luminescence diode array, specifically, it is set as the distance which a crack etc. does not generate in a flexible substrate. When a luminescence diode array considers as the configuration which joined two or more so-called surface mount types of light emitting diode to the front-face side of a flexible substrate through the electric conduction pattern exposed to the front-face side of the flexible substrate concerned, it is prevented that the rear-face side of a flexible substrate serves as the shape of complicated toothing. Moreover, since a flexible substrate has flexibility, where a luminescence diode array is incurvated, it can be used, and its versatility improves.

[0009] The luminescence diode array by invention according to claim 2 is characterized by arranging the above-mentioned electric conduction pattern directly under the part in which the above-mentioned light emitting diode is arranged for the part at least in invention according to claim 1.

[0010] In invention according to claim 2, the heat which generated heat with each light emitting diode radiates heat through the electric conduction pattern arranged directly under the light emitting diode concerned.

[0011] The luminescence diode array by invention according to claim 3 is characterized by parallel connection being possible for the above-mentioned luminescence diode array to mutual through a connector terminal in a luminescence diode array according to claim 1 or 2.

[0012] In invention according to claim 3, by carrying out parallel connection of each luminescence diode array mutually through a connector terminal, the luminescence diode array of the size suitable for the purpose of use can be constituted, and versatility improves.

[0013] The luminescence diode array by invention according to claim 4 is characterized by preparing the above-mentioned connector terminal in at least four on the above-mentioned flexible substrate so that parallel connection may become possible mutually depending on the methods of four about the above-mentioned luminescence diode array in invention according to claim 3.

[0014] In invention according to claim 4, by preparing a connector terminal in at least four on a flexible substrate, the variation at the time of carrying out parallel connection of each luminescence diode array mutually improves, and versatility improves.

[0015] The luminescence diode array by invention according to claim 5 is characterized by arranging each above-mentioned light emitting diode of each other on the above-mentioned flexible substrate by the shape of a straight line, and regular intervals in invention given in any 1 of claim 1 thru/or claims 4.

[0016] In invention according to claim 5, the quantity of light as the whole luminescence diode array, directivity, etc. are prescribed to predetermined by by arranging each light emitting diode of each other on a flexible substrate by the shape of a straight line, and regular intervals. In this case, although it is set up with the quantity of light required of a luminescence diode array, when the ease of the curve at the time of using a luminescence diode array, curving etc. is taken into consideration, it is desirable [spacing of each light emitting diode arranged] to make it estrange more than 10 (mm).

[0017] The luminescence diode array by invention according to claim 6 has the resistance for current limiting in the front-face side of the above-mentioned flexible substrate in invention given in any 1 of claim 1 thru/or claims 5, and it is characterized by carrying out series connection of the resistance concerned to each above-mentioned light emitting diode through the above-mentioned electric conduction pattern exposed to the front-face side of the above-mentioned flexible substrate.

[0018] In invention according to claim 6, the current which flows a luminescence diode array is rating-ized by carrying out series connection of the resistance for current limiting to each light emitting diode. Moreover, it is prevented by connecting resistance to the front-face side of a flexible substrate through the electrode pattern exposed to the front face of a flexible substrate that the rear-face side of a flexible substrate serves as the shape of complicated toothing. In this case, it is desirable to set up the resistance of the resistance used according to a power source or a power circuit used.

[0019] The luminescence diode array by invention according to claim 7 is characterized by preparing a reinforcement member in the location corresponding to the location in which it is the rear-face side of the above-mentioned flexible substrate, and each above-mentioned light emitting diode was arranged at least in invention given in any 1 of claim 1 thru/or claims 6.

[0020] In invention according to claim 7, the installation reinforcement to the flexible substrate of light emitting diode improves by having prepared the reinforcement member in the location corresponding to the location in which it is the rear-face side of a flexible substrate, and each light emitting diode was arranged at least.

[0021] As for the above-mentioned reinforcement member, the luminescence diode array by invention according to claim 8 is characterized by having a heat dissipation function in invention according to claim 7.

[0022] In invention according to claim 8, the heat which generated heat with light emitting diode radiates heat through a reinforcement member by making a reinforcement member possess a heat dissipation function.

[0023] The luminescence diode array by invention according to claim 9 is characterized by forming the above-mentioned reinforcement member at least more greatly than the area of base of each above-mentioned light emitting diode in invention according to claim 7 or 8.

[0024] In invention according to claim 9, the installation reinforcement to the flexible substrate of a light emitting diode improves more by forming a reinforcement member more greatly than the area of base of each light emitting diode. In this case, two or more reinforcement members may be prepared corresponding to each light emitting diode, and may form the reinforcement member corresponding to each light emitting diode in one. Moreover, when forming the reinforcement member corresponding to each light emitting diode in one, it is desirable to have flexibility in a reinforcement member, and it is desirable to specifically constitute a reinforcement member from thermally conductive good silicone rubber.

[0025] In invention given in any 1 of claim 7 thru/or claims 9, the luminescence diode array by invention according to claim 10 is characterized by joining each above-mentioned light emitting diode and the above-mentioned reinforcement member through the above-mentioned heat-conduction member while the above-mentioned flexible substrate has a pore directly under each arranged above-mentioned light emitting diode and fills up the pore concerned with a heat-conduction member.

[0026] In invention according to claim 10, while having a pore directly under each light emitting diode, constituting a flexible substrate and filling up a pore with a heat-conduction member, by joining each light emitting diode and a reinforcement member through this heat-conduction member, the heat which generated heat with the light emitting diode is transmitted to a reinforcement member, and radiates heat through the reinforcement member concerned. In this case, although you may be the thermally conductive good plate of a configuration in alignment with a pore as a heat-conduction member, it is desirable that they are the thermally conductive good adhesives made of resin.

[0027] The light equipment by invention according to claim 11 is characterized by providing the luminescence diode array of a publication, and; in any 1 of claim 1 held in the body of light equipment, and the body of the; above-mentioned light equipment thru/or claims 10.

[0028] In invention according to claim 11, the light equipment corresponding to various applications

can be easily constituted by holding the luminescence diode array of a publication in any 1 of claim 1 thru/or claims 10 at the body of light equipment. Although especially the application of light equipment is not limited, it is suitable for especially the tail lamp and the high mounting stop lamp of a car, for example.

[0029]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. The rear view in which drawing 1 shows the important section of a car body with respect to the gestalt of the 1st operation of this invention in a drawing, The top view of a luminescence diode array and drawing 3 drawing 2 The top view of a flexible substrate, The top view showing the electric conduction pattern with which drawing 4 was arranged in the front-face side of an insulating layer, the top view showing the electric conduction pattern with which drawing 5 was arranged in the rear-face side of an insulating layer with a solder resist, It is the explanatory view showing an example to which drawing 6 connected the circuitry Fig. of a luminescence diode array to, and drawing 7 connected the top view of a reinforcement member, and the luminescence diode array of plurality [drawing 8 / drawing 9 / the side elevation of a reinforcement member, and].

[0030] In drawing 1 , a sign 1 shows cars, such as an automobile, and the light equipment 2 (for example, tail lamp) of this car 1 is equipped with the body 5 (for example, tail-lamp case) of light equipment, the luminescence diode array 6 of plurality (for example, four pieces) held in this body 5 of light equipment, and a lamp cover 7, and is constituted.

[0031] As shown in drawing 2 , the luminescence diode array 6 The flexible substrate 10, the front-face side of this flexible substrate 10 -- 20 [for example,] (mm) -- every -- with the so-called surface mount type of plurality (for example, five pieces) arranged in the shape of a straight line at equal intervals of light emitting diode (light emitting diode only being called hereafter) 11 It has the resistance 12 arranged in the front-face side of the flexible substrate 10, and the reinforcement member 13 fixed to the rear-face side of a flexible substrate, and is constituted.

[0032] The laminating of the 1st solder resist layer 15 which consists of a flexible resin member, an insulating layer 16, and the 2nd solder resist layer 17 is carried out to order from a front-face side, and, as for the flexible substrate 10, the important section is constituted.

[0033] As shown in drawing 3 , it is arranged in the front-face side of the flexible substrate 10 after five terminals 20 for light emitting diode connection have been exposed to the shape of a straight line, and regular intervals from the 1st solder resist layer 15 along with a longitudinal direction. Each terminal 20 for light emitting diode connection has one anode side edge child 20a and three cathode side edge child 20b, and is arranged in the location where these make the top-most vertices of a quadrilateral, respectively.

[0034] As shown in drawing 2 , light emitting diode 11 is connected to each terminal 20 for light emitting diode connection, respectively. That is, as for light emitting diode 11, a flat-surface configuration consists of rectangular flat light emitting diodes, and anode side [1] lead section 11a and cathode side [3] lead section 11b are installed from the leadframe prepared along with the flank corresponding to each terminals 20a and 20b. And each lead sections 11a and 11b are electrically connected by soldering etc. by the front-face side of the flexible substrate 10 to each terminals 20a and 20b. Although not illustrated at this time, each light emitting diode 11 is mounted in the condition of having been stuck to the base on the front face of the flexible substrate 10.

[0035] Moreover, as shown in drawing 3 , the terminal 21 for ohms connections which has positive-electrode side edge child 21a and negative-electrode side edge child 21b is arranged in the front-face side of the flexible substrate 10 in the condition of having exposed from the 1st solder resist layer 15. As shown in drawing 2 , the resistance 12 for current limiting is connected to the terminal 21 for ohms connections. That is, resistance 12 consists of rectangular resistance with a flat flat-surface configuration, and lead section 12a is prepared in both ends. And each lead section 12a is electrically connected by soldering etc. by the front-face side of the flexible substrate 10 to each terminals 21a and 21b.

[0036] Moreover, as shown in drawing 3 , the part is installed, respectively, and the longitudinal direction both ends of the flexible substrate 10 are mutually arranged in the front-face side of these parts along with the longitudinal direction, respectively in the luminescence diode array 6, after the

connectable connector terminal 25 has been exposed from the 1st solder resist layer 15. Moreover, along the direction of a short hand, mutually, the luminescence diode array 6 is arranged in the halfway by the side of the front face of the flexible substrate 10, after the connectable connector terminal 26 of a pair has been exposed from the 1st solder resist layer 15. These connector terminals 25 and 26 have the positive-electrode side edge children 25a and 26a and the negative-electrode side edge children 25b and 26b, respectively, and are constituted.

[0037] About the flexible substrate 10, if it explains still more concretely, as shown in drawing 4 and 5, two or more electric conduction patterns 30 and 31 are arranged by the front-face [of an insulating layer 16], and rear-face side (inside side of the 2nd solder resist layer 17), respectively, and are joined to the insulating layer 16 through the adhesives which are not illustrated at it. These parts are exposed from the 1st solder resist layer 15, and the electric conduction pattern 30 arranged in the front-face side of an insulating layer 16 forms each terminals 20a, 20b, 21a, 21b, 25a, and 25b.

[0038] In this case, the 1st and 2nd solder resist layer 15 and 17 has the thickness of for example, five (micrometer) extent, and an insulating layer 16 has the thickness of for example, 25 (micrometer) extent, and is constituted. Moreover, the 1st and 2nd electric conduction pattern 30 and 31 has the thickness of for example, 35 (micrometer) extent, and about the thickness of the adhesives which join each electric conduction patterns 30 and 31 to an insulating layer 16, if 30 (micrometer), the thickness as the whole flexible substrate 10 at the time of the laminating of these being carried out is the thickness of 165 (micrometer) extent.

[0039] Here, as shown in drawing 4, the electric conduction pattern 30 is arranged so that the part may be located directly under each light emitting diode 11 at least.

[0040] Furthermore, the part is connected mutually and the electric conduction pattern 30 arranged in the front-face side of an insulating layer 16 and the electric conduction pattern 31 arranged in the rear-face side of an insulating layer 16 constitute the circuit shown in drawing 6.

[0041] That is, anode side edge child 20a of each terminal 20 for light emitting diode connection and cathode side edge child 20b which adjoin mutually are connected electrically mutually, and, thereby, series connection of each light emitting diode 11 of each other is carried out.

[0042] Moreover, negative-electrode side edge child 21b of the terminal 21 for ohms connections is connected to anode side edge child 20a of the terminal 20 for light emitting diode connection located in the end side of the flexible substrate 10, and, thereby, series connection of each light emitting diode 11 and the resistance 12 is carried out to it.

[0043] Moreover, the positive-electrode side edge children 25a and 26a of each connector terminals 25 and 26 are connected mutually, and positive-electrode side edge child 21a of the terminal 21 for ohms connections is connected to these.

[0044] Furthermore, the negative-electrode side edge children 25b and 26b of each connector terminals 25 and 26 are connected mutually, and cathode side edge child 20b of the terminal 20 for light emitting diode connection located in these at the other end side of the flexible substrate 10 is connected.

[0045] Here, the resistance of resistance 12 rating-izes to predetermined the current which flows each light emitting diode 11, when predetermined DC power supply (for example, 13 (V) DC power supplies) are connected.

[0046] As it has flexibility, and thermal conductivity consists of good silicon resin and the reinforcement member 13 is shown in drawing 7 and 8, the top face formed in the flat surface of a ***** rectangle sticks to the rear-face side of the flexible substrate 10, and is joined to the flexible substrate 10. Moreover, two or more fin 13a for heat dissipation is formed in the rear-face side of the reinforcement member 13. That is, the reinforcement member 13 generates heat with light emitting diode 11 with the function which raises the installation reinforcement of light emitting diode 11, and has a heat dissipation function for radiating heat promptly in the heat transmitted to the rear-face side of the flexible substrate 10.

[0047] In the luminescence diode array 6 constituted as mentioned above, lighting of each light emitting diode 11 is realized by connecting DC power supplies 30, such as a mounted dc-battery, to any 1 of the connector terminal 25 or the connector terminals 26, as shown in drawing 6.

[0048] moreover, this luminescence diode array 6 -- drawing 6 R -- as shown in 6 and 9, two or

more luminescence diode arrays 6 are arranged along a longitudinal direction/the direction of a short hand, it is possible to also make coincidence turn on each light emitting diode 11, and as these lightings are shown in drawing 9, the connector terminal 25 which adjoins mutually, the 25 / connector terminal 26, and 26 comrades are realized by connecting through the connector area material 31.

[0049] Since according to the gestalt of such operation the terminal 20 for light emitting diode connection was exposed to the front-face side of the flexible substrate 10 and the light emitting diode 11 of a front connection mold was considered as the configuration which carries out connection immobilization by the front-face side of the flexible substrate 10, the luminescence diode array 6 can be constituted without making the rear-face side of the flexible substrate 10 into the shape of complicated toothing. Therefore, loading to light equipment 2 etc. becomes easy.

[0050] Moreover, by constituting the substrate with which a light emitting diode 11 is mounted from a flexible substrate 10, the condition of having incurvated the luminescence diode array 6 can also be used, and versatility can be improved.

[0051] Moreover, by arranging some electric conduction patterns [at least] 30 prepared in the 2nd insulating layer 16 of the flexible substrate 10 directly under the part in which light emitting diode 11 is arranged, thermal conductivity can radiate heat through the good electric conduction pattern 30 in the heat which generated heat with light emitting diode 11, change of the luminescence property by generation of heat of light emitting diode 11 etc. can be reduced, and a good busy condition can be directed.

[0052] Moreover, by considering mutually two or more luminescence diode arrays 6 as the configuration in which parallel connection is possible through the connector terminals 25 and 26, the luminescence diode array of the size suitable for the purpose of use etc. can be constituted easily, and versatility can be improved.

[0053] Moreover, by arranging the connector terminals 25 and 26 in four on the flexible substrate 10, and considering two or more luminescence diode arrays 6 as a configuration connectable in any direction of the methods of four, the variation at the time of using it combining two or more light emitting diodes 6 can be improved, and versatility can be improved more.

[0054] Moreover, by making into the shape of a straight line and regular intervals light emitting diode 11 arranged on the flexible substrate 10 can prescribe the quantity of light as the luminescence diode array 6 whole, directivity, etc. to predetermined. In this case, the luminescence nonuniformity at the time of using it especially combining two or more luminescence diode arrays 6 etc. can be prevented.

[0055] Moreover, the handling nature of the luminescence diode array 6 can be raised by rating-izing the current value which series-connection-flows each above-mentioned light emitting diode 11 by using resistance 12 for current limiting as each light emitting diode 11.

[0056] In this case, when it mounts resistance 12, the rear-face configuration of a flexible substrate is not made to complicate by exposed and arranging the terminal 21 for ohms connections in the front-face side of the flexible substrate 10.

[0057] Moreover, the attachment reinforcement of each light emitting diode 11 can be improved by forming the reinforcement member 13 in the rear-face side of the flexible substrate 10. In this case, since there is no complicated irregularity in the rear-face side of the flexible substrate 10, the reinforcement member 13 can be easily stuck to the flexible substrate 10, and workability is easy.

[0058] Moreover, when thermal conductivity constitutes the reinforcement member 13 from good silicon resin etc., a heat dissipation function can be given to the reinforcement member 13, and the luminescence property of the luminescence diode array 6 can be maintained in the good condition. In this case, since the reinforcement member 13 is stuck by the flexible substrate 10, its heat dissipation nature is good.

[0059] Moreover, versatility etc. is not spoiled by giving flexibility to the silicon resin which constitutes the reinforcement member 13.

[0060] Moreover, when it constitutes light equipment 2 using the luminescence diode array 6 constituted as mentioned above, mutually, since parallel connection is possible, the luminescence diode array 6 can double plurality with the configuration of the body 5 of light equipment etc. by having flexibility, and can arrange the luminescence diode array 6.

[0061] Next, with respect to the gestalt of operation of the 2nd of this invention, drawing 10 is the top view of a flexible substrate, and drawing 11 of drawing 10 and 11 is drawing of longitudinal section of a luminescence diode array. The gestalt of this operation here differs from the gestalt of the point's of having stuck the reinforcement member's 13 to each light emitting diode 11 1st operation of a ****. In addition, a same sign is attached about the same configuration as the gestalt of the 1st operation of a ****, and explanation is omitted.

[0062] As shown in drawing 10 and 11, the pore 35 is drilled directly under each light emitting diode 11 by the flexible substrate 10, respectively.

[0063] Moreover, as shown in drawing 11, heat-conduction member 13b is projected and formed in the location corresponding to a pore 35 at one, and such heat-conduction member 13b sticks to the base of light emitting diode 11, and is joined to the top face of the reinforcement member 13.

[0064] According to such a gestalt of operation, in addition to the effectiveness acquired with the gestalt of the 1st operation of a ****, heat-conduction member 13b is really formed in the reinforcement member 13, heat dissipation nature can be improved by sticking this heat-conduction member 13b to light emitting diode 11, and the luminescence property of the luminescence diode array 6 stabilized more can be acquired.

[0065] Next, with respect to the gestalt of operation of the 3rd of this invention, drawing 12 of drawing 12 is drawing of longitudinal section of a luminescence diode array. The gestalt of this operation here is replaced with the reinforcement member 13 of one apparatus, and differs from the gestalt of the 2nd operation of a **** [the point which divided and arranged the reinforcement member 40 corresponding to each light emitting diode 11, and the point which filled up the pore 35 with the heat-conduction member 41]. In addition, a same sign is attached about the same configuration as the gestalt of the 2nd operation of a ****, and explanation is omitted.

[0066] As shown in drawing 12, the reinforcement member 40 which consisted of thermally conductive good silicon resin is arranged in the location corresponding to each light emitting diode 11 at the rear-face side of the flexible substrate 10, respectively. Here, each reinforcement member 40 is formed more greatly than the area of base of light emitting diode 11.

[0067] Moreover, the pore 41 formed in the flexible substrate 10 is filled up with the heat-conduction member 41 which consists of adhesives made of resin, and light emitting diode 11 and the reinforcement member 40 are joined to it through this heat-conduction member 41.

[0068] According to the gestalt of such operation, in addition to the effectiveness acquired with the above-mentioned 1st and the gestalt of the 2nd operation, the flexibility of the luminescence diode array 6 can be improved more by carrying out division arrangement of the reinforcement member 40 corresponding to each light emitting diode 11.

[0069] Moreover, installation reinforcement to the flexible substrate 10 of light emitting diode 11 is not spoiled by forming each reinforcement member 40 more greatly than the area of base of light emitting diode 11 in such a case.

[0070] Moreover, by constituting the heat-conduction member 41 from adhesives made of resin etc., the configuration of the reinforcement member 40 can be simplified and manufacture of the luminescence diode array 6 can be made easy.

[0071]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1, the rear-face side of a flexible substrate can prevent becoming the shape of complicated toothing by considering as the configuration which joined the light emitting diode of two or more surface mount molds through the electric conduction pattern exposed to the front-face side of the flexible substrate concerned in the luminescence diode array at the front-face side of a flexible substrate. Moreover, since a flexible substrate has flexibility, where a luminescence diode array is incurvated, it can be used, and can improve versatility.

[0072] According to invention according to claim 2, heat can be radiated outside through the electric conduction pattern arranged directly under the light emitting diode concerned in the heat which generated heat with each light emitting diode.

[0073] According to invention according to claim 3, by carrying out connector ***** of each luminescence diode array, and carrying out parallel connection mutually, the luminescence diode array of the size suitable for the purpose of use can be constituted, and versatility can be improved.

[0074] According to invention according to claim 4, by preparing a connector terminal in at least four on a flexible substrate, the variation at the time of carrying out parallel connection of each luminescence diode array mutually can improve, and versatility can be improved.

[0075] According to invention according to claim 5, by arranging each light emitting diode of each other on a flexible substrate by the shape of a straight line and regular intervals can prescribe the quantity of light as the whole luminescence diode array, directivity, etc. to predetermined.

[0076] According to invention according to claim 6, the current which flows a luminescence diode array can be rating-ized by carrying out series connection of the resistance for current limiting to each light emitting diode.

[0077] According to invention according to claim 7, the installation reinforcement to the flexible substrate of light emitting diode can be improved by having prepared the reinforcement member in the location corresponding to the location in which it is the rear-face side of a flexible substrate, and each light emitting diode was arranged at least.

[0078] According to invention according to claim 8, heat can be radiated through a reinforcement member by making a reinforcement member possess a heat dissipation function in the heat which generated heat with light emitting diode.

[0079] According to invention according to claim 9, the installation reinforcement to the flexible substrate of a light emitting diode can be improved more by forming a reinforcement member more greatly than the area of base of each light emitting diode.

[0080] According to invention according to claim 10, while having a pore directly under each light emitting diode, constituting a flexible substrate and filling up a pore with a heat-conduction member, the heat which generated heat with the light emitting diode can be efficiently transmitted to a reinforcement member by connecting each light emitting diode and a reinforcement member through this heat-conduction member.

[0081] According to invention according to claim 11, the light equipment corresponding to various applications can be easily constituted by holding a luminescence diode array given in any 1 of claim 1 thru/or claims 10 in the body of light equipment.

[Translation done.]